

*В. В. Киселев, Н. С. Василевский, А. С. Колпаков*

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

vladislav.kiselew2015@gmail.com

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ПГУ-ТЭЦ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СТАНЦИИ

*Проведен анализ работы цикла ПГУ-ТЭЦ. Рассмотрены преимущества и недостатки работы станции по циклу ПГУ-ТЭЦ и возможные повышения эффективности работы станции для выработки электроэнергии и теплоты.*

*Ключевые слова: ПГУ-ТЭЦ, КПД, выработка электроэнергии и теплоты.*

*V. V. Kiselev, N. S. Vasilevskiy, A. S. Kolpakov*

Ural Federal University, Ekaterinburg

## THE PRINCIPLE OF OPERATION OF CCGT-CHP PLANT: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE STATION

*The analysis of the cycle combined cycle cogeneration plant. The advantages and disadvantages of the station on the cycle of combined-cycle cogeneration plant and the possible increase in the efficiency of the station to generate electricity and heat.*

*Keywords: combined-cycle cogeneration plant, efficiency, electricity and heat generation.*

Принцип работы ПГУ-ТЭЦ заключается в последовательной выработке электроэнергии турбогенераторами за счет теплоты уходящих газов. Первичная выработка электроэнергии происходит при сжигании топлива в камере сгорания энергетической газовой газотурбинной установки (ГТУ). На выходе из ГТУ продукты сгорания имеют достаточно высокую энтальпию, так как отдают

только часть ее на паросиловую установку, состоящую из котла утилизатора и конденсационной либо теплофикационной паровой турбины.

Парогазовая установка отличается от паросиловых установок повышенным КПД в силу меньших потерь теплоты, связанных с работой конденсационной установкой паровой турбины. Парогазовые установки могут производить как электрическую, так и тепловую энергию.

Преимущества ПГУ-ТЭЦ:

1. Общий электрический КПД ПГУ, где турбины работают по конденсационному циклу, на сегодня составляет приблизительно 58...64 %. В паросиловых же установках при работе в конденсационном режиме этот КПД обычно изменяется в интервале 33...42 %.

2. Низкая стоимость установленной мощности.

3. Потребление меньшего объема воды на единицу выработки электроэнергии по сравнению с паросиловыми установками.

4. Более высокие экологические показатели в сравнении с паросиловыми установками.

Недостатками ПГУ-ТЭЦ являются:

1. Низкая единичная мощность оборудования.

2. Необходимость фильтрации воздуха, используемого для сжигания топлива.

3. Ограничения на типы используемого топлива. Как правило основным топливом является природный газ.

Способами повышения эффективности выработки электроэнергии и теплоты являются:

1. Использование котлов–утилизаторов ГТУ, оснащенных горелками для сжигания дополнительного топлива.

2. Оптимизация распределения нагрузок между агрегатами станции.

3. Установка турбин на параметры пара промышленного отбора.

4. Замена редукционно-охладительной установки (РОУ) на микротурбину с противодавлением, что позволит повысить

экономичность производства тепла за счет комбинированной выработки тепла и электроэнергии.

5. Замена электродвигателей питательных насосов на турбопривод с питанием паром из отбора турбины, что позволит увеличить мощность ТЭЦ.

Это позволяет повысить экономичность и уменьшить затраты на собственные нужды [1, 2].

Таким образом, работа станции по схеме ПГУ-ТЭЦ может быть достаточно эффективной.

#### Список использованных источников

1. Зысин В. А. Комбинированные парогазовые установки и циклы. М.–Л. : Госэнергоиздат, 1962. 186 с.
2. Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Цанева. М. : МЭИ, 2002. 584 с.